

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
“УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан інженерно-технічного
факультету

М. Буч доц. Іолана ГОЛІК
“18” *серпень* 2024 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА навчальної дисципліни
ІНФОРМАТИКА І ПРОГРАМУВАННЯ

Рівень вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Міське будівництво та господарство
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 3	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 90	1-й	1-й
Кількість модулів – 2	Семестри	
	1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 години самостійної роботи студента – 4 години	Лекції	
	20 год	6
	Практичні (семінарські)	
	-	-
Вид підсумкового контролю: залік	Лабораторні	
	24	6
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота	
	46 год	78 год

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення навчальної дисципліни “Інформатика і програмування” - отримання студентами базових знань з інформатики та програмування. Отримані знання з даної дисципліни дозволять застосовувати класичні та сучасні методи програмування в практичній роботі. Майбутній спеціаліст може застосовувати знання, які отримав при вивченні цієї дисципліни, як при подальшому навчанні, так і після отримання освітньо-кваліфікаційного рівня – бакалавр у своїй професійній діяльності.

Завдання дисципліни – формувати теоретичні знання та практичні навички у майбутніх фахівців відповідно до поставленої мети.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

- Засвоїти базові поняття програмування. Вивчити і осмислити основні алгоритми виконання простіших задач.
- Вміти складати блок-схеми. Переводити блок-схеми у програмний код. Готувати тести. Аналізувати отримані результати, та робити грамотні висновки.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

- інтегральна (Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії);
- загальні (ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності. ЗК05. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел);
- фахові (СК01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв’язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії. СК04. Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва. СК05. Здатність застосовувати комп’ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії);

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни “Інформатика і програмування” є шкільний курс математики, фізики та інформатики.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «**Міське будівництво та господарство**», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.	ПРН01
Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою.	ПРН03
Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва, цивільної інженерії, планування міських територій.	ПРН06
Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.	ПРН07

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни „Комп'ютерні та комунікаційні технології”:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Вміння системно мислити та застосовувати творчі здібності та основні теорії, методи та принципи математичних та природничих наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії. формування нових ідей.	ПРН01
Вміння оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.	ПРН03
Вміння застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва, цивільної інженерії, планування міських територій.	ПРН06
Вміння здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання поставлених задач.	ПРН07

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Робоча програма з дисципліни “Інформатика і програмування”, що викладається на першому курсі бакалаврату ІТФ спеціальності Будівництво та цивільна інженерія, містить два модулі, які складаються із чотирьох змістовних модулів. Використовуються методи усного та письмового контролю. Поточний

контроль передбачає: опитування студентів під час захисту практичних робіт та опитування на практичних заняттях. Програмою передбачена самостійна робота студентів та контроль за нею у формі публічного захисту. Приводиться список основної та допоміжної літератури, яка рекомендується для вивчення цієї дисципліни. Підсумковий контроль передбачає залік, у кінці семестру.

Для контролю знань розроблено: перелік теоретичних питань та типових завдань, (наведено в додатку); завдання для самостійної роботи, зі змістом яких студенти ознайомлюються на початку семестру.

Оцінка ECTS, яку студент отримує після вивчення кредитного модуля дисципліни, визначається відповідно до рейтингу студента. Рейтинг студента складається з балів, що він отримує протягом семестру за такі види робіт:

1. Модульні контрольні роботи (МКР) тривалістю по 2 акад. години. Максимальна кількість балів за дві МКР – 40 (по 20 балів кожна). В кінці першого модуля студенти виконують першу МКР, а в кінці другого модуля - другу МКР.
2. Виконання практичних робіт. Протягом вивчення дисципліни студенти виконують 5 практичних робіт (перші чотири - є обов'язковими). Максимальна кількість балів за семестрові практичні роботи – 40.
3. Бали за індивідуальну та самостійну роботу студентів нараховуються за участь у олімпіадах з програмування, розв'язування задач на сайті e-olymp, виконання практичної роботи № 5, виконання завдань другого рівня з методичних вказівок до практичних робіт: 0-30 балів за семестр.

Бали за семестр нараховуються з надлишковістю в 10 балів. Максимальний рейтинговий бал рівний 100.

Необхідною умовою допуску до заліку є відсутність заборгованостей з лабораторних робіт та зарахування МКР, з сумарним поточним балом не менше 35.

Розподіл балів, які студенти отримують за модулі наведені в таблицях.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне тестування (опитування)								Самостійна робота	Письмова контрольна робота	Сума
Змістовний модуль 1				Змістовний модуль 2						
T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	10	20	50
2	2	2	4	2	2	2	4			

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне тестування (опитування)				Самостійна робота	Письмова контрольна робота	Сума
Змістовний модуль 3						
T1	T2	T3	T4	20	20	50

2	2	2	4		
---	---	---	---	--	--

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модулі 1-2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Практичні (семінарські) заняття	-	-
Захист самостійної роботи	1	20
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	5	40
Комп'ютерне тестування при тематичному оцінюванні	-	-
Письмове тестування при тематичному оцінюванні	4	-
Модульні контрольні роботи за семестр	2	40
Разом за семестр		100

Критерії оцінювання модульних контрольних робіт

Модульна контрольна робота 1 (МКР1), містить 5 простих завдань, та дві задачі. Кожне з п'яти перших завдань оцінюється у 2 бали. Задачі оцінюються – перша у 5 балів, а друга у 10. Сумарний бал за контрольну роботу рівний 20. Таким чином бали нараховуються з надлишковістю.

Модульна контрольна робота 2 (МКР2), складається з 4 задач, які охоплюють усі теми змістовного модуля. Контрольну роботу студенти виконують на комп'ютерах. Кожна задача оцінюється у 6 балів. Сумарний бал за контрольну роботу рівний 20. Таким чином бали нараховуються з надлишковістю.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

До складання екзамену допускаються лише студенти, які мають рейтинговий бал не менше 35. Екзамен з навчальної дисципліни студент може не скласти, якщо він склав усі модулі, з рейтинговим балом не менше 60, та його влаштовує рейтингова оцінка. Студенти, які мають рейтинговий бал від 35 до 59 екзамен складають обов'язково. Студент може підвищити на екзамені оцінку, при цьому рейтингова оцінка не може бути зменшена.

За результатами виконання студентом навчальної програми впродовж семестру рекомендується виставляти заліки та екзамени без додаткового опитування за такою шкалою:

Сумарні бали	Оцінка ECTS	Екзамен (диф. залік)	Залік
90 – 100	A	Відмінно	Зараховано
82 – 89	B	Добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	Задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Незадовільно з можливістю повторного складання
1 – 34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Елементи алгоритмізації та програмування.

Тема 1. Вступ в програмування на мові C++. Місце мови C++ серед інших мов програмування. Створення найпростіших програм на C++.

Тема 2. Алфавіт мови C++. Ідентифікатори. Ключові слова. Знаки операцій. Константи. Коментарі.

Тема 3. Типи даних мови C++. Концепція типу даних. Основні типи даних. Структура програми.

Тема 4. Змінні і вирази в мові C++. Змінні. Операції. Вирази.

Змістовний модуль 2. Інструменти програмування мови C++.

Тема 1. Оператор вираз. Запис виразів у C++. Вирази у операції присвоєння. Пустий оператор.

Тема 2. Оператори розгалуження. Умовний оператор if, повне і неповне розгалуження. Оператор перемикач switch.

Тема 3. Оператори циклів. Цикл з передумовою while. Цикл з після умовою do while. Цикл з параметром for.

Тема 4. Оператори передачі управління. Оператор безумовного переходу goto. Оператор виходу із циклу break. Оператор переходу до наступної ітерації циклу continue.

Змістовний модуль 3. Масиви, функції, рядки.

Тема 1. Масиви. Одномірні масиви. Багатомірні масиви. Динамічні масиви.

Тема 2. Показчики. Ініціалізація показчиків. Операції з показчиками. Посилання.

Тема 3. Функції в С++. Оголошення та визначення функції. Повернення значень функцією. Параметри функції. Передача масивів в ролі параметрів.

Тема 4. Рядки. Опис рядкових змінних. Спеціальні символи у рядкових змінних. Перетворення рядкових змінних у числа. Використання покажчиків. Функції обробки рядкових змінних.

6.2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (ДЕННА)

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	у тому числі					
	У сьогото	лекції	практичні	Лабораторні	Індивідуальна робота	самостійна робота
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовний модуль 1. Елементи алгоритмізації та програмування						
Тема 1. Вступ в програмування на С++	4	1				3
Тема 2. Алфавіт мови С++	4	1				3
Тема 3. Типи даних мови С++	6	1				5
Тема 4. Змінні і вирази в мові С++	6	1				5
Разом за змістовним модулем 1	20	4				16
Змістовний модуль 2. Інструменти програмування мови С++						
Тема 1. Оператор вираз	6	2		2		2
Тема 2. Оператори розгалуження	10	2		4		4
Тема 3. Оператори циклів	10	2		4		4
Тема 4. Оператори передачі управління	4	2				2
Разом за змістовним модулем 2	30	8		10		12
Усього за модуль 1	50	12		10		28
Модуль 2						
Змістовний модуль 3. Масиви, функції, рядки						
Тема 1. Масиви	12	2		4		6

Тема 2. Показчики	6	2		2		2
Тема 3. Функції	12	2		4		6
Тема 4. Рядки	10	2		4		4
Разом за змістовим модулем 3	40	8		14		18
Усього за модуль 2	40	8		14		18
Усього за семестр	90	20		24		46

6.2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (ЗАОЧНА)

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин					
	Заочна форма					
	у тому числі					
	У сьогоро	лекції	практичні	Лабораторні	Індивідуальна робота	самостійна робота
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовний модуль 1. Елементи алгоритмізації та програмування						
Тема 1. Вступ в програмування на С++	4					4
Тема 2. Алфавіт мови С++	4					4
Тема 3. Типи даних мови С++	6					6
Тема 4. Змінні і вирази в мові С++	6					6
Разом за змістовним модулем 1	20					20
Змістовний модуль 2. Інструменти програмування мови С++						
Тема 1. Оператор вираз	6	1				5
Тема 2. Оператори розгалуження	10	1		2		7
Тема 3. Оператори циклів	10	1		2		7
Тема 4. Оператори передачі управління	4	-				4
Разом за змістовним модулем 2	30	3		4		23
Усього за модуль 1	50	3		4		43
Модуль 2						
Змістовний модуль 3. Масиви, функції, рядки						
Тема 1. Масиви	12	1		1		9

Тема 2. Показчики	6	1	-			5
Тема 3. Функції	12	1		1		9
Тема 4. Рядки	10	-	-			10
Разом за змістовим модулем 3	40	3		2		33
Усього за модуль 2	40	3		2		33
Усього за семестр	90	6		6		76

6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
	Модуль 1		
1	Вступ у С++. Лінійні та розгалужені алгоритми	6	2
2	Програмування циклічних алгоритмів	4	2
	Разом за модуль 1	10	4
	Модуль 2		
3	Масиви	6	1
4	Функції	4	1
5	Рядки і файли	4	-
	Разом за модуль 2	14	2
	Усього за курс	24	6

6.5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Вступ в програмування на С++	3	4
2	Алфавіт мови С++	3	4
3	Типи даних мови С++	5	6
4	Змінні і вирази в мови С++	5	6
5	Оператор вираз	2	5
6	Оператори розгалуження	4	7
7	Оператори циклів	4	7
8	Оператори передачі управління	2	4
9	Масиви	6	9
10	Показчики	2	5
11	Функції в С++	6	9
12	Рядки	4	12
	Разом	46	78

6.5. Індивідуальні завдання

Виконання контрольних і практичних робіт. Участь у олімпіадах з програмування, розв'язування задач на сайті e-olymp.

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

При виконанні студентами практичних та самостійних робіт використовуються звичайні персональні комп'ютери з операційною системою Windows-XP і вище та Microsoft Office.

При виконанні практичних робіт використовується інтегроване середовище розробки програмного забезпечення Microsoft Visual Studio, або онлайн компілятор.

При організації дистанційного навчання використовуються системи Moodle та Google Meet. Лектор, також, використовує графічний планшет.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. **Васильєв О.М.**, Програмування на C++. Ліра-К, 2019. – 382с.
2. **Ковалюк Т. В.** Алгоритмізація та програмування. Підручник. — Львів: «Магнолія 2006», 2013. — 400 с.
3. **Михайленіч П.** Основи програмування мовою C++. Видавництво Львівської політехніки, 2016 р. -204с.
4. **Матвієнко М.П., Розен В.П., Закладний О.М.** Архітектура комп'ютерів. Вид. Ліра-К, 2019.- 264с.
5. **Мельник А.** Архітектура комп'ютера. Луцьк - 2008. - 468с.
6. **Кононов М.П.** Комп'ютерні технології. Київ - 2019. – 281с.

Додаткова

1. **Herbert Schildt.** Teach Yourself C++. Osborne McGraw-Hill.
2. **Stephen Prata.** C++ Primer Plus. Indianapolis, Indiana, 46240 USA.
3. **Ivor Horton, Peter Van Weert.** Beginning C++23: From Beginner to Pro. Apress, 2023. – 948p.
4. **Томас Г Кормен, Чарлз Е. Лейзерсон, Рональд Е. Рівест, Кліффорд Стфйн.** Вступ до алгоритмів. К.І.С., 2023. – 1288с.
5. **Томас Г Кормен,** Алгоритми доступно. К.І.С., 2023. – 194с.
6. **C++.** Основи програмування. Теорія та практика; підручник/ за ред. О.Г. Трофименки. Одеса; Фенікс, 2010. – 544 с.
7. **Шпак З. Я.** Програмування мовою C, Вид. Львівська політехніка, 2011. – 436с.
8. **Andrew S. Tanenbaum, Todd Austin.** Structured Computer Organization. Sixed Edition.

Перелік питань до модульних контрольних робіт

Теоретичні питання до модуля 1

1. Місце мови C++ серед інших мов програмування.
2. Створення найпростіших програм на C++.
3. Ідентифікатори.
4. Ключові слова.
5. Знаки операцій.
6. Константи.
7. Коментарі.
8. Концепція типу даних.
9. Основні типи даних.
10. Структура програми.
11. Змінні. Операції. Вирази.
12. Запис виразів у C++.
13. Вирази у операції присвоєння.
14. Пустий оператор.
15. Умовний оператор if, повне і неповне розгалуження.
16. Оператор перемикач switch.
17. Цикл з передумовою while.
18. Цикл з після умовою do while.
19. Цикл з параметром for.
20. Оператор безумовного переходу goto.
21. Оператор виходу із циклу break.
22. Оператор переходу до наступної ітерації циклу continue.

Типові задачі до модуля 1

1. Скласти програму для обчислення виразу:

$$y = \begin{cases} \sin x, & x \geq 0; \\ \cos x, & x < 0. \end{cases}$$
2. Знайти максимальне із двох заданих чисел x, y : $u = \max(x, y)$.
3. Скласти програму для визначення коренів квадратного рівняння

$$ax^2 + bx + c = 0.$$
4. Обчислити $n!$
5. Скласти програму для знаходження кількості різних трикутників сторони яких дорівнюють цілим числам меншим за число n .
6. Скласти програму знаходження найбільшого спільного дільника двох натуральних чисел.
7. Скласти програму знаходження всіх простих тризначних чисел.
8. Обчислити $y = \sqrt{x}$ за рекурентною формулою $y_n = (y_{n-1} + x/y_{n-1})/2$, з точністю ϵ , $|y_n - y_{n-1}| < \epsilon$.

9. Обчислити скінчену суму $S_n = \sum_{i=0}^n \frac{x^i}{i!}$.

10. Обчислити нескінчену суму $S = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{x^i}{i!}$ з точністю ϵ .

Зразок варіанту модульної контрольної роботи 2

1. В ініціалізованому одномірному масиві, з парною кількістю елементів, переставити місцями першу і другу його половини, не міняючи порядок слідування елементів. **Тест: 1 2 3 4 5 6 -> 4 5 6 1 2 3**

2. У ініціалізованому тексті вилучити першу букву **a**. Вивести на екран перетворений текст. **Тест: start safari -> strt safari**

3. Поетапно модифікувати програму **завдання 1**:

- Описати початковий статичний масив і ввести з клавіатури.
- Використати покажчики.
- Перейти до динамічного масиву.

Задача. Циклічно зсунути елементи одномірного масиву на k позицій наліво.

Описати та використати наступні функції:

- Введення масиву з клавіатури,
- виведення масиву на екран,
- зсув елементів масиву на одну позицію наліво,
- зсув елементів масиву на k позицій наліво.

Остання функція викликає передостанню.

Використати динамічні масиви та покажчики.

Тест: 1 2 3 4 5 6 -- k=2 -> 3 4 5 6 1 2